

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-353710
(P2000-353710A)

(43)公開日 平成12年12月19日(2000. 12. 19)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/52
21/301

識別記号

F I

H 0 1 L 21/52
21/78

テーマコード(参考)

F 5 F 0 4 7
P

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-166664

(22)出願日 平成11年6月14日(1999. 6. 14)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 沼田 英夫

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝マイクロエレクトロニクスセン
ター内

(74)代理人 100097629

弁理士 竹村 壽

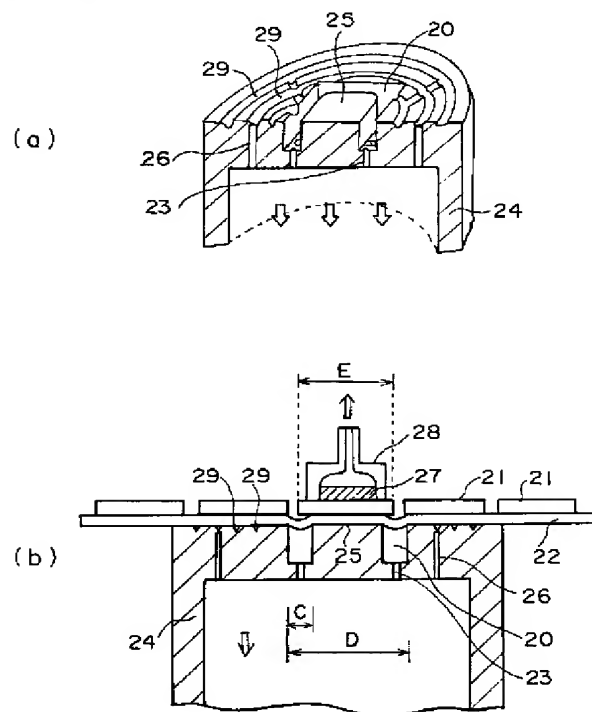
Fターム(参考) 5F047 FA01 FA08 FA65 FA67

(54)【発明の名称】 ペレットピックアップ装置および半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 半導体ペレットを確実にダイシングテープから剥がすことができ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にするペレットピックアップ装置及び半導体装置の製造方法を提供する。

【解決手段】 ペレットピックアップ装置のバックアップホルダ上部中央25にピックアップ対象となる所定の半導体ペレットより大きいサイズの外形を持ち、前記ピックアップすべき所定の半導体ペレットがバックアップホルダに載置されたときに前記所定の半導体ペレット21の外周端がその上に配置される溝部20を前記所定の半導体ペレットの外周辺に沿って形成する。この溝部内を真空引きすることにより前記所定の半導体ペレットをダイシングテープ22から剥がす。半導体ペレットをその周端部から剥がしていくことに特徴がある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の半導体ペレットを支持するダイシングテープを支持し、且つ平坦なテープ搭載面を有するバックアップホルダと、前記バックアップホルダのテープ搭載面上の前記ダイシングテープに貼着された所定の半導体ペレットの周端部がその上に突出するように配置され、且つ前記所定の半導体ペレットの外周に沿うように前記テープ搭載面に形成された溝部と、前記溝部を真空引きすることによりこの溝部上の前記ダイシングテープを吸着する手段と、前記所定の半導体ペレットを吸着するコレットとを具備し、前記溝部が前記ダイシングテープを吸着して半導体ペレット周辺部を剥がした後、前記コレットが前記所定の半導体ペレットを吸着し前記ダイシングテープから引き剥がすことを特徴とするペレットピックアップ装置。

【請求項2】 前記テープ搭載面の前記所定の半導体ペレットが載置され、且つ前記溝部に囲まれた領域の中心付近には前記ダイシングテープを吸着する吸着孔が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のペレットピックアップ装置。

【請求項3】 前記領域は、その中心付近が窪んでいることを特徴とする請求項2に記載のペレットピックアップ装置。

【請求項4】 前記領域を上下動させる可動軸をさらに備えていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のペレットピックアップ装置。

【請求項5】 前記可動軸は、複数あり、これら可動軸は同心円状に配置されていることを特徴とする請求項4に記載のペレットピックアップ装置。

【請求項6】 前記領域の中心付近に高圧気体を前記所定の半導体ペレットに向けて吹き出す装置をさらに備えていることを特徴とする請求項2乃至請求項5のいずれかに記載のペレットピックアップ装置。

【請求項7】 前記テープ搭載面の前記溝部に囲まれた領域以外の領域には前記ダイシングテープの前記所定の半導体ペレット以外の半導体ペレットが貼着されている部分を真空引きにより吸着固定する溝が形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載のペレットピックアップ装置。

【請求項8】 複数の半導体ペレットを支持するダイシングテープをバックアップホルダの平坦なテープ搭載面に、所定の半導体ペレットをこのテープ搭載面に形成された溝部にこの半導体ペレットの周端部が突出するように、搭載させる工程と、前記溝部を真空引きしてこの溝部上の前記ダイシングテープを吸着させるとともに、前記所定の半導体ペレットをコレットにより吸着して前記ダイシングテープからこの半導体ペレットを引き剥がす工程とを備えていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項9】 前記ダイシングテープから前記半導体ペ

レットを引き剥がす工程において、前記テープ搭載面の前記所定の半導体ペレットが載置され、且つ前記溝部に囲まれた領域には、この領域を上下動させる複数の可動軸を同心円状に配置させてから、外側の可動軸から順次下降させて引き剥がすことを特徴とする請求項8に記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置の製造工程における半導体ペレットのダイシングテープからの剥離に関するものであり、とくにダイボンダ、フリップチップボンダ、トレイ詰め装置等に適用される。

【0002】

【従来の技術】一般に、ペレット状の半導体装置を製造する工程において、半導体ウェーハに所定の薄膜製造処理を行い、多数の半導体ペレットを一括して形成することが行われている。そして、この半導体ウェーハの背面に合成樹脂などからなる粘着テープ（ダイシングテープという）を張り付ける。ダイシングテープを貼着した半導体ウェーハは、フルカットダイシングにより個々の半導体ペレットに分割される。その後、所定の試験を行い良品の半導体ペレットを突き上げピンにより突き上げて半導体ウェーハから取り出す。この工程においては、半導体ペレットを突き上げピンにより突き上げる際に半導体ペレットに損傷を与えること無く安定して取り出しを行うことができることが要望されている。

【0003】次に、図13及び図14を用いて従来の技術の問題点を説明する。図13は、従来の代表的なペレットピックアップ機構に関わる装置の主要部分の断面を示す斜視図である。一般的に半導体ペレット1は、ダイシングテープ2に整列されて貼り付けられ、且つリングフレーム3に貼り付けられた状態でペレットピックアップ機構部に供給される。半導体ペレット1は、半導体ウェーハの形状に張り付けられている。すなわち、ダイシングテープ2に半導体ウェーハの背面が貼着され、半導体ウェーハは、ダイシングラインに沿ってフルカットダイシングされて個々の半導体ペレット1に分離される。個々の半導体ペレット1は、フルカットダイシングされた状態でダイシングテープ2に貼着された状態を維持している。また、リングフレーム3は、図示しない機構により水平方向に自在に可動できる様に構成されている。ダイシングテープ2の下部にはバックアップホルダ4が配置され、バックアップホルダ4内部の中央には突き上げピン5と突き上げピンホルダ6、突き上げシャフト7がそれぞれ一体に連結された状態で上下動ができるように設置されている。またバックアップホルダ2内部は真空引きされている。半導体ペレット1上であり、且つ突き上げピンの真上には半導体ペレット吸着用コレット8が配置されるように構成されている。

【0004】図14は、図13と同じ従来のペレットピ

ックアップ機構におけるピックアップ手順を説明する断面図である。半導体ペレット1は、ダイシングテープ2に貼り付けられている。ダイシングテープ2の下部にはバックアップホルダ4が丁度ダイシングテープ2に接触するように設置され、その内部中央には突き上げピン5及び突き上げピンホルダ6、突き上げシャフト7が順次連結され上下可動に設置されている。バックアップホルダ4の上面(テープ搭載面)には小さな溝部10が外周部を除く全面に形成され、それぞれの溝部10は、図示しない部分で繋がっており、且つ穴9によってバックアップホルダ4の内部とも繋がっている。したがって、バックアップホルダ4内を真空引きすると、バックアップホルダ4の表面の溝部10とダイシングテープ2の隙間が真空状態となってダイシングテープ2をバックアップホルダ4へ吸着し固定することができる。なお、あらかじめ所定の手段(図示しない)により半導体ペレット1とバックアップホルダ4の位置合わせは終了しているものとする。

【0005】図14(a)は、ピックアップ動作の初期状態を示す図である。ピックアップ動作が始まると、まず、図14(b)の様に突き上げピン5、突き上げピンホルダ6及び突き上げシャフト7が上昇し、突き上げピン5の先端がダイシングテープ2に接触するぎりぎりまで上昇する。同時にコレット8があらかじめ決められた高さまで下降して待機する。次に、図15(a)の様に突き上げピン5がさらに上昇する。半導体ペレット1は、突き上げピン5に押し上げられるが、ダイシングテープ2は、バックアップホルダ4の溝部10の420mmHg程度の真空吸引力により下側へ引かれ、半導体ペレット1の端から徐々に剥がれ始める。さらに突き上げピン5を上昇していくと図15(b)の様にダイシングテープ2は、半導体ペレット1から完全に剥がれ、コレット8に吸着される。最後に図16の様に突き上げピン5は、最初の位置、すなわち、図14(a)の位置に戻り、コレット8は、半導体ペレット1を次工程に搬送してピックアップ作業を終了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上述べた従来のピックアップ方法における問題点を図17を参照しながら説明する。図17は、半導体ペレットとダイシングテープの剥がれる状態を説明する断面図であり、図17(a)は、突き上げの初期状態を表わしている。半導体ペレット1aは、ピックアップの対象ペレットであり、半導体ペレット1b、1cは、これに隣接する位置の半導体ペレットである。一般にダイシングテープと半導体ペレットを剥がす際にはペレット端部の部分が最も剥がれ難く、一旦、端部が剥がれだすと端部の剥がしに必要な荷重より小さい荷重で剥がれが進行していく。この従来例でも半導体ペレット1cの端部のP点部11が最も剥がれ難い部分であり、突き上げの初期の段階では半導体

レット1cは、まだ全ての部分が剥がれておらず、同時に隣接する位置の半導体ペレット1b、1cが持ち上がった状態になる(図17(a))。しかし、このような状態では半導体ペレット1b、1cにはバックアップホルダ4により真空吸着力が働いており、テープ剥がれのきっかけとなりうる十分な荷重F12が発生している。従ってP点11での剥がれが発生し、突き上げ量が増えると同時に次第に剥がれが半導体ペレット1の内側へ進行していき、最終的には図14乃至図16に示す過程で完全に半導体ペレット1aがダイシングテープから剥がれる。

【0007】しかし、近年盛んに開発が進められている厚さが50 μ m~100 μ m程度の薄厚の半導体ペレットをピックアップする場合は、図17(b)に示す様な状態になる。ピックアップ対象ペレット1aに働く荷重構成は図17(a)と変わらないが、半導体ペレット1aが薄いために荷重F13によって弾性変形する。さらに突き上げが進むとついには点P11が剥がれ出す前に曲げ応力が半導体ペレット1aの強度を超えて突き上げピン5の先端が当たる半導体ペレット1aの点Q14から破壊する。このような問題を回避するためにはQ点からF点までの距離を短くすればよいが、半導体ペレット全体を効率良く剥がすためには半導体ペレット1aのサイズBと突き上げピン5の間隔Aの比(A/B)は1/2~1/3が適当であり、10mm角以上の大きなペレットでは点Qと点Fの距離を縮めることは実質不可能である。また、半導体ペレットの破壊防止対策としてはダイシングテープの粘着力を下げる工夫も行われているが、半導体ペレットの厚さが50 μ m以下となり、サイズが10mm角を超えるような場合はダイシングテープの粘着力を極弱く制御しなければならず、かつ突き上げピンでなるべく衝撃を与えない様な微妙な速度制御が要求され、実際の生産現場に於いて安定して実現することは困難である。

【0008】以上述べたように現状のピックアップ装置では薄厚の半導体ペレットを破壊してしまう問題があった。公知の技術(特開平7-45558号公報、特開平6-318636号公報)には、ダイシングテープを吸引することにより半導体ペレットをダイシングテープから剥離する方法が示されているが、この方法ではダイシングテープを一気に剥がすものであり、100 μ m以下の極薄の半導体ペレットでは直ぐ割れてしまい有効な方法ではない。本発明は、このような事情によりなされたものであり、半導体ペレットを確実にダイシングテープから剥がすことができ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にするペレットピックアップ装置及びこのピックアップ装置を用いた半導体装置の製造方法を提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ペレットピックアップ装置のバックアップホルダ上部中央（ピックアップすべき所定の半導体ペレットの真下）にピックアップ対象となる所定の半導体ペレットより大きいサイズの外形を持ち、前記ピックアップすべき所定の半導体ペレットがバックアップホルダに載置されたときに前記所定の半導体ペレットの外周端がその上に配置される溝部を前記所定の半導体ペレットの外周端に沿って形成し、この溝部内を真空引きすることにより前記所定の半導体ペレットをダイシングテープから剥がすことに特徴があり、半導体ペレットをその周端部から剥がしていくことに特徴がある。剥がれを促進するため、バックアップホルダ中央に窪みを設けて半導体ペレットを下に反らせる方法と、バックアップホルダ中央からエアーを吹き出し半導体ペレットを上を反らせる方法と、バックアップホルダ中央部を上昇させる方法を適宜用いることにより、さらに確実に半導体ペレットをダイシングテープから剥がすことが可能である。従来の突き上げピンによる突き上げ法ではピックアップ不可能な極薄の半導体ペレットをピックアップすることができる。

【0010】すなわち、本発明のペレットピックアップ装置は、複数の半導体ペレットを支持するダイシングテープを支持し、且つ平坦なテープ搭載面を有するバックアップホルダと、前記バックアップホルダのテープ搭載面上の前記ダイシングテープに貼着された所定の半導体ペレットの周端部がその上に突出するように配置され、且つ前記所定の半導体ペレットの外周に沿うように前記テープ搭載面に形成された溝部と、前記溝部を真空引きすることによりこの溝部上の前記ダイシングテープを吸着する手段と、前記所定の半導体ペレットを吸着するコレットとを具備し、前記溝部が前記ダイシングテープを吸着するときに前記コレットが前記所定の半導体ペレットを吸着し前記ダイシングテープから引き剥がすことを特徴としている。前記テープ搭載面の前記所定の半導体ペレットが載置され、且つ前記溝部に囲まれた領域の中心付近には前記ダイシングテープを吸着する吸着孔が形成されるようにしても良い。前記領域は、その中心付近が窪んでいるようにしても良い。前記領域を上下動させる装置をさらに備えているようにしても良い。前記領域の中心付近に高圧気体を前記所定の半導体ペレットに向けて吹き出す装置をさらに備えているようにしても良い。

【0011】前記テープ搭載面の前記溝部に囲まれた領域以外の領域には前記ダイシングテープの前記所定の半導体ペレット以外の半導体ペレットが貼着されている部分を真空引きにより吸着固定する溝が形成されているようにしても良い。また、本発明の半導体装置の製造方法は、複数の半導体ペレットを支持するダイシングテープをバックアップホルダの平坦なテープ搭載面に、所定の半導体ペレットをこのテープ搭載面に形成された溝部上

にこの半導体ペレットの周端部が突出するように、搭載させる工程と、前記溝部を真空引きしてこの溝部上の前記ダイシングテープを吸着させるとともに、前記所定の半導体ペレットをコレットにより吸着して前記ダイシングテープからこの半導体ペレットを引き剥がす工程とを備えていることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して発明の実施の形態を説明する。まず、図1及び図2を参照して第1の実施例を説明する。図1は、ペレットピックアップ装置の断面斜視図、図2は、半導体ペレットの位置を点線で表示したペレットピックアップ装置のテープ搭載面を示す平面図である。図1(b)は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を示す断面図である。半導体ペレットを貼着固定したダイシングテープの固定治具であるバックアップホルダ24の中央部には半導体ペレット21より大きいサイズの外形を持つ溝部20が設けられている。溝部20の幅Cは、半導体ペレット21が破壊されないように半導体ペレット21の厚さ（この実施例では50 μ mである）を考慮して決定されている。溝部20の外形寸法Dと半導体ペレット21の外形寸法Eとの関係は、ダイシングテープ22の特性と半導体ペレット21の寸法により決定され、D>E、D=Eのいずれの場合もあり得る。即ち、本発明においては、溝部の外形が半導体ペレットとほぼ同じサイズである。

【0013】図2は、この実施例のバックアップホルダ24のテープ搭載面を示す平面図である。この図に示されるようにバックアップホルダ24のテープ搭載面上のダイシングテープ22に貼着されたピックアップ対象の所定の半導体ペレット21の周端部がその上に突出するように配置される。そして、溝部20は、前記所定の半導体ペレット21の外周に沿うようにテープ搭載面に形成される。テープ搭載面の溝部20に囲まれたピックアップペレット支持部25上に載置された半導体ペレット21の周端部がこの支持部25から溝部20上に突き出ている突出部分(Δt)は、その剥がれの効果を考慮すると1mm以下が適当である。また、溝部20の下部には穴23が形成されており、この穴23を介して溝部20とバックアップホルダ24の内部が繋がっている。さらに、バックアップホルダ24の上部のテープ搭載面には溝29が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝29が連結されている。溝29も底部に形成されている数カ所の穴26によりバックアップホルダ24内部と連結されている。

【0014】ピックアップ動作の初期に於いては図1(b)の様な状態となる。あらかじめ図示しない手段によって半導体ペレット21とバックアップホルダ24の位置合わせを行い、次いでバックアップホルダ24の内部を430mmHg程度で真空引きする。同時にコレット

ト28が半導体ペレット21上部に当接するように移動され、さらに同時にコレット28内部を真空引きする。半導体ペレット21と当接する部分であるコレット28の下部は、多孔質体27から構成されており、真空吸引によって半導体ペレット21を吸着しても半導体ペレット21は、変形しない。しかし、バックアップホルダ24内が真空引きされると溝部20内部も真空状態となり、ダイシングテープ22が下に引かれ、ついには半導体ペレット21の周辺部分から剥がれた状態となる(図1(b))。部分的に剥がれ出した以降は、コレット28を上移動することにより、コレット28の吸着力で半導体ペレット21は、ダイシングテープ22から剥がされる。溝29は、真空吸着力によりダイシングテープ22をバックアップホルダ24に吸い付けることができる。そして溝29に生じた真空吸着力により半導体ペレット21が剥がれないようにサポートされる。当然ながら以上の工程でピックアップが十分できる様にダイシングテープ22の粘着力は適宜の力に制御されている。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、100 μ m以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。

【0015】次に、図3及び図4を参照して第2の実施例を説明する。図3及び図4は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を説明するペレットピックアップ装置の断面図であり、ダイシングテープから半導体ペレットが剥がれる原理を説明している。図3は、対象とする半導体ペレット31をコレット38により吸着する初期状態を表わしている。溝部30は、本発明の特徴とするところであり、ピックアップ対象の半導体ペレット31を囲むようにバックアップホルダ34のテープ搭載面に形成されている。そして、テープ搭載面の溝部30に囲まれた領域は、ピックアップされる対象である所定の半導体ペレット31を支持するピックアップペレット支持部となっていてこの部分は窪み37を有している。バックアップホルダ34のテープ搭載面のピックアップペレット支持部上のダイシングテープ32に貼着されたピックアップ対象の所定の半導体ペレット31の周端部が溝部30の上に突出するように配置されている。同じ様にバックアップホルダ34のテープ搭載面にダイシングテープ32を吸着する溝39が設けられており、コレット38が所定の半導体ペレット31をピックアップしたときにその他の領域が持ち上がらないようにダイシングテープ32を抑える機能を有している。

【0016】バックアップホルダ34の中央部のピックアップペレット支持部には窪み37が形成されている。窪み37の中央部には溝35と溝35に繋がる穴36が設けられ、これらはバックアップホルダ34の内部と連

結されており、半導体ペレット31の真空吸着に用いられる。半導体ペレット31のピックアップ時においては溝35を介して真空吸着されるので、半導体ペレット31が窪み37に沿って変形する。変形に伴っての半導体ペレット31の周端部(P点33)が、上に跳ね上げられてダイシングテープ32からの剥し力を得ることができる。窪み37はP点33の跳ね上げ量をできるだけ大きく、且つ半導体ペレット31への負荷を十分破壊応力以下に軽減するため曲線半径を概ね20mmに形成している。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、100 μ m以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに窪みを設けているので、半導体ペレット端部の跳ね上げ量が大きく、剥し力が大きくなる。

【0017】次に、図4(a)を参照して第3の実施例を説明する。図4(a)は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を示す断面図である。半導体ペレットを貼着固定したダイシングテープの固定治具であるバックアップホルダ44の中央部には半導体ペレット41より大きいサイズの外形を持つ溝部40が設けられている。溝部40の幅は、半導体ペレット41が破壊されないように半導体ペレット41の厚さ(この実施例では50 μ mである)を考慮して決定されている。溝部40の外形寸法と半導体ペレット41の外形寸法との関係は、ダイシングテープ42の特性と半導体ペレット41の寸法により決定され、溝部40の外形寸法 \geq 半導体ペレット41の外形寸法である。即ち溝部40の外形が半導体ペレット41とほぼ同サイズである。ピックアップすべき所定の半導体ペレットを支持するテープ搭載面の中央部分には穴47が形成されている。溝部40の下部には穴43が形成されており、この穴43を介して溝部40とバックアップホルダ44の内部が繋がっている。バックアップホルダ44上部のテープ搭載面には溝49が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝49が連結されている。溝49も底部に形成されている数カ所の穴46によりバックアップホルダ44内部と連結されている。

【0018】あらかじめ半導体ペレット41とバックアップホルダ44の位置合わせを行ってから、バックアップホルダ44の内部を430mmHg程度で真空引きする。同時にコレット48が半導体ペレット41上部に当接するように移動され、さらに同時にコレット48内部を真空引きする。バックアップホルダ44内が真空引きされると溝部40内部も真空状態となり、ダイシングテープ42が下に引かれ、ついには半導体ペレット41の周辺部分から剥がれた状態となる。この状態までピックアップ動作を進行させた後、穴47から高圧エアーを吹き出させることにより、ダイシングテープ42が膨らみ、半導体ペレット41の剥がれが促進させる。加える

エアーの圧力は、ダイシングテープ全体が浮き上がらないよう半導体ペレットのサイズから決定される。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに高圧エアーを加えるので、一層半導体ペレットが剥し易くなる。

【0019】次に、図4(b)を参照して第4の実施例を説明する。図4(b)は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を示す断面図である。半導体ペレットを貼着固定したダイシングテープの固定治具であるバックアップホルダ54の中央部には半導体ペレット51より大きいサイズの外形を持つ溝部50が設けられている。溝部50の幅は、半導体ペレット51が破壊されないように半導体ペレット51の厚さ(この実施例では $50\mu\text{m}$ である)を考慮して決定されている。溝部50の外形寸法と半導体ペレット51の外形寸法との関係は、ダイシングテープの特性と半導体ペレットの寸法により決定され、溝部の外形寸法 \geq 半導体ペレットの外形寸法である。ピックアップすべき所定の半導体ペレットを支持するテープ搭載面のピックアップペレット支持部は、可動軸57に連結されている。溝部50の下部には穴53が形成されており、この穴53を介して溝部50とバックアップホルダ54の内部が繋がっている。バックアップホルダ54上部のテープ搭載面には溝59が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝59が連結されている。溝59も底部に形成されている数カ所の穴56によりバックアップホルダ54内部と連結されている。

【0020】あらかじめ半導体ペレット51とバックアップホルダ54の位置合わせを行い、可動軸57上面のピックアップペレット支持部端部をテープ搭載面と同一面に調節してから、バックアップホルダ54の内部を 430mmHg 程度で真空引きする。同時にコレット58が半導体ペレット51上部に当接するように移動され、さらに同時にコレット58内部を真空引きする。バックアップホルダ54内が真空引きされると溝部50内部も真空状態となり、ダイシングテープ52が下に引かれ、ついには半導体ペレット51の周辺部分から剥がれた状態となる。この状態までピックアップ動作を進行させた後、可動軸57を上昇させてダイシングシート52の剥がれを促進させる。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに可動軸を用いるので半導体ペレットが剥し易くなる。

【0021】次に、図5及び至図6を参照して第5の実施例を説明する。図5(a)は、バックアップホルダの

断面を示す斜視図、図5(b)及び図6は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を説明するペレットピックアップ装置の断面図である。バックアップホルダ64の中央部には半導体ペレット61より大きいサイズの外形を持つ溝部60が設けられている。溝部60の幅は、半導体ペレット61が破壊されないように半導体ペレット61の厚さ(この実施例では $50\mu\text{m}$ である)を考慮して決定される。ピックアップすべき所定の半導体ペレットを支持するテープ搭載面のピックアップペレット支持部の中央部は、可動軸67に連結されている。溝部60の下部には穴63が形成されており、この穴63を介して溝部60とバックアップホルダ64の内部が繋がっている。バックアップホルダ64上部のテープ搭載面には溝69が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝69が連結されている。溝69も底部に形成されている数カ所の穴66によりバックアップホルダ64内部と連結されている。

【0022】あらかじめ半導体ペレット61とバックアップホルダ64の位置合わせを行い可動軸67上面のピックアップペレット支持部端部をテープ搭載面と同一面に調節してから(図5(b))、バックアップホルダ64の内部を 430mmHg 程度で真空引きする。同時にコレット68が半導体ペレット61上部に当接するように移動され、さらに同時にコレット68内部を真空引きする。バックアップホルダ64内が真空引きされると溝部60内部も真空状態となり、ダイシングテープ62が下に引かれ、ついには半導体ペレット61の周辺部分から剥がれた状態となる。この状態までピックアップ動作を進行させた後、可動軸67を上昇させてダイシングシート62の剥がれを促進させる。この実施例のバックアップホルダ64の中央部分は、ピックアップペレット支持部であり、この支持部の中央部には上下動可能な可動部になっている。可動部は可動軸67に繋がり、可動軸により移動される。バックアップホルダ64中央のピックアップペレット支持部には窪み65が設けられている。そして窪み65は、前述のように中が上下動可能に構成され、可動軸67に支持された可動部とその周辺の固定部に分かれている。可動軸67の中心部には穴70及び溝72及び溝72に繋がる穴70が形成され、可動部には溝71が形成されている。

【0023】図5(b)は、ピックアップにおける初期の状態を表す図である。ピックアップの対象となる半導体ペレット61の端部がダイシングテープ62より剥がされる。次に、可動軸67を上昇させると、さらに半導体ペレット61はダイシングテープから剥がされるようになる(図6(a))。さらに、溝71に連なる穴72から高圧エアーを吹き出すと剥がれがさらに促進され最終的にピックアップは完了する(図5(a)参照)。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突

き上げではピックアップ不可能な、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに可動軸の移動により半導体ペレットは端部から徐々に剥がされることになり、より剥し易くなる。なお、この実施例では可動軸を1本用いたが、2本以上設置しても勿論問題はない。また同軸状に設置してもよい。特に半導体ペレットのサイズが大きい場合は可動軸を同軸状に分割し、一つの可動軸でのダイシングテープ剥がし量を少なくすると、半導体ペレットの破損可能性を下げるができる。

【0024】次に、図7及び図8を参照して第6の実施例を説明する。図7(a)は、バックアップホルダの断面を示す斜視図、図7(b)乃至図8は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を説明するペレットピックアップ装置の断面図である。図7(a)に示すように、バックアップホルダ81の中央部には半導体ペレット90より大きいサイズの外形を持つ溝部80が設けられている。溝部80の幅は、半導体ペレット90が破壊されないように半導体ペレット90の厚さ(この実施例では $50\mu\text{m}$ である)を考慮して決定されている。ピックアップすべき所定の半導体ペレットを支持するテープ搭載面のピックアップペレット支持部の中央部は、可動軸1、2、3(82、83、84)に連結されている。可動軸は、中心に可動軸1(82)が配置され、これを取り巻くように順次可動軸2(83)、可動軸3(84)が同心円状に形成配置されている。溝部80とバックアップホルダ81の内部は繋がっている。すなわち、溝部80は、バックアップホルダ81の内壁と可動軸84との隙間をさしている。バックアップホルダ81上部のテープ搭載面には溝87が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝87が連結されている。溝87も底部に形成されている数カ所の穴86によりバックアップホルダ64内部と連結されている。

【0025】まず、可動軸82、83、84全体をバックアップホルダ81のテープ搭載面より突出して上昇させる。この実施例では、剥がれが容易に起こり易いように、これら可動軸の上面をテープ搭載面より 0.5mm ～ 1mm 高い位置まで上昇させる。バックアップホルダ81内部は真空引きされているので、ピックアップすべき所定の半導体ペレット90の周辺部は剥がれる(図7(b))。次に、一番外側の可動軸84を下降させると剥がれが進行する。このとき、この実施例では剥がれを確実に進行させるために可動軸84は、隣接する可動軸83より 1mm 以上低い位置まで下降させると良い(図8(a))。次に、可動軸83を可動軸84の下降位置まで下降させて剥がれをさらに進行させる。この後コレット89の真空吸着力により半導体ペレット90を吸着させてコレット89を上昇させることにより、残った吸着部分を剥がして作業が終了する。

【0026】勿論図6(b)などに示すように、溝86から高圧エアーを吹き付けて半導体ペレットのダイシングテープからの剥がれを促進させることもできる。また、可動軸数は、3つより多くても良く、多ければそれだけ作業が容易に進む。この数は、半導体ペレットサイズにより決められる。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに可動軸数を多くし、その移動により半導体ペレットは端部から徐々に剥がされることになり、従来より剥し易くなる。

【0027】次に、図9及び図10を参照して第6の実施例を説明する。図9(a)は、バックアップホルダの断面を示す斜視図、図9(b)及び図10は、半導体ペレットをピックアップする時のダイシングテープの剥がれ状態を説明するペレットピックアップ装置の断面図である。バックアップホルダ101の中央部には半導体ペレット110より大きいサイズの外形を持つ溝部100が設けられている。溝部100の幅は、半導体ペレット110が破壊されないように半導体ペレット110の厚さを考慮して決定されている。ピックアップすべき所定の半導体ペレットを支持するテープ搭載面のピックアップペレット支持部には、テープ搭載面の他の平坦な領域とは異なり、窪みが形成されている。そして、この支持部は、可動軸1、2、3(102、103、104)により駆動される。つまり、可動軸上面が窪みになっている。可動軸は、中央の可動軸1(102)を中心にこれを線対称として1対の可動軸2、3(103、104)がそれぞれ配列されている構造になっている。溝部100の下部は、バックアップホルダ101の内部が繋がっている。バックアップホルダ101上部のテープ搭載面には溝107が同心円状に形成され円周上の数カ所でそれぞれの溝107が連結されている。溝107は、底部に形成されている数カ所の穴108によりバックアップホルダ101内部と連結されている。

【0028】あらかじめ半導体ペレット110とバックアップホルダ101の位置合わせを行い複数の可動軸上面のピックアップペレット支持部端部をテープ搭載面と同一面に調節してから(図9(a))、バックアップホルダ101の内部を 430mmHg 程度で真空引きする。そしてまず、可動軸102、103、104全体をバックアップホルダ101のテープ搭載面より突出して上昇させる。この実施例では、剥がれが容易に起こり易いように、これら可動軸の上面をテープ搭載面より 0.5mm ～ 1mm 高い位置まで上昇させる。バックアップホルダ101内部は真空引きされているので、ピックアップすべき所定の半導体ペレット110の周辺部は剥がれる。可動軸上面は窪みになっているので、その上に搭載される半導体ペレットは、周辺部が上向きに反ってお

10

20

30

40

50

り剥がれが容易になっている(図9(b))。

【0029】次に、一番外側の可動軸104を下降させる。しかし、可動軸102、103、104の上面が湾曲しているため、可動軸104を十分下げても可動軸103の高さが低いので、十分な剥し力が発生しない。それを防ぐために可動軸102、103と一緒に、その上面が最初に可動軸があった高さまで上昇させると剥がれが進行する。このとき、この実施例では剥がれを確実に進行させるために可動軸104は、隣接する可動軸103より1mm以上低い位置まで下降させると良い(図10(a))。次に、可動軸103を下降させ、可動軸102を上昇させて剥がれをさらに進行させる。この後、コレット109の真空吸着力により半導体ペレット110を吸着させてコレット109を上昇させることにより、残った吸着部分を剥がして作業が終了する。勿論可動軸は、3段に限定されるものではなく、半導体ペレットサイズにより決められる(図10(b))。この実施例において、半導体ペレットは、確実にダイシングテープから剥がされ、従来の突き上げピンによる突き上げではピックアップ不可能な、例えば、100μm以下の極薄の半導体ペレットのピックアップを可能にする。とくに可動軸数を多くし、その移動により半導体ペレットは端部から徐々に剥がされることになり、従来より剥し易くなる。

【0030】次に、図11及び至図12を参照して第7の実施例を説明する。この実施例のペレットピックアップ装置は、第5の実施例(図7(a)参照)と同様に複数の可動軸を同心円状に用いている。図11は、可動軸の動作を説明する概略断面図、図12は、ピックアップ作業の最初の段階を説明するペレットピックアップ装置の断面図である。バックアップホルダのテープ搭載面におけるピックアップペレット支持部は、可動軸上面から構成されている。可動軸は、可動軸121を中心に順次可動軸122、123、124、125が同心円状に形成され、可動軸125が再外周に配置されている。まず、ペレットピックアップ装置は、初期状態にある。次に、可動軸121、122、123、124、125全体が上昇される(図11(a))。次に、一番外側の可動軸が下降される。そして、次に、外側の可動軸124、123、122が順に下降され、中心の可動軸121のみ上昇状態にしておく(図11(b))。可動軸は、このように操作される。次に、図12を参照して、この可動軸を使用して比較的大きな半導体ペレットをピックアップする動作を説明する。

【0031】図12(a)において、バックアップホルダ131の内部を真空吸引することによりダイシングテープを吸着固定できることは他の実施例と同じである。このバックアップホルダ131において、同心円上に形成配置された可動軸132、133、134、135、136は、図11(a)の後段の状態にある。しかし、

バックアップホルダ131の中央部の開口寸法が小さいので、可動軸136は、上昇できない。したがって、この可動軸136は、実際には使用できないので、見かけ上、可動軸が4段のピックアップ機構となる。また、図12(b)において、このバックアップホルダ131において、同心円上に形成配置された可動軸132、133、134、135、136は、図11(a)の後段の状態にある。しかし、バックアップホルダ131の中央部の開口寸法が小さいので、可動軸134、135、136は、上昇できない。したがって、この可動軸134、135、136は、実際には使用できないので、見かけ上、可動軸が2段のピックアップ機構となる。このように、多数の可動軸を備えておけば、種々のサイズの半導体ペレットのピックアップ動作に対応させることができる。

【0032】

【発明の効果】本発明は、以上の構成により、突き上げピンによらずピックアップが可能であり、また、薄厚の半導体ペレットに対してペレットを破壊することなくピックアップすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のペレットピックアップ装置を構成するバックアップホルダの断面を示す斜視図及びピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図2】図1のバックアップホルダの平面図。

【図3】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図4】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図5】本発明のペレットピックアップ装置を構成するバックアップホルダの断面を示す斜視図及びピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図6】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図7】本発明のペレットピックアップ装置を構成するバックアップホルダの断面を示す斜視図及びピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図8】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図9】本発明のペレットピックアップ装置を構成するバックアップホルダの断面を示す斜視図及びピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図10】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図11】本発明のペレットピックアップ装置の可動軸の動作を説明する概略断面図。

【図12】本発明のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図13】従来のペレットピックアップ装置の断面を示す斜視図。

15

【図14】従来のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図15】従来のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図16】従来のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

【図17】従来のピックアップを説明するペレットピックアップ装置の断面図。

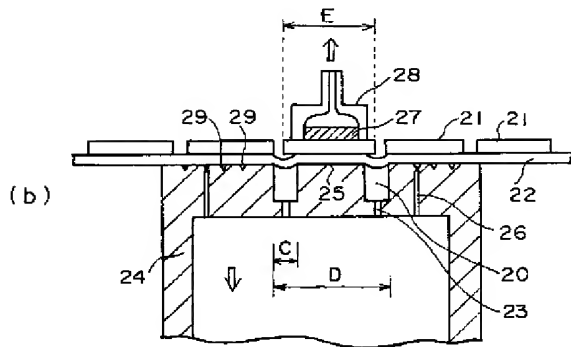
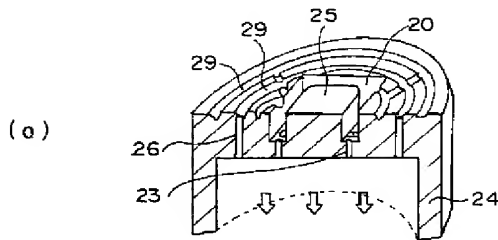
【符号の説明】

1、1a、1b、1c、21、31、41、51、61、90、110、138・・・半導体ペレット、2、22、32、42、52、62、91、111、139・・・ダイシングテープ、3・・・リングフレーム、4、24、34、44、54、64、81、101、131・・・バックアップホルダ、5・・・突き上げピ

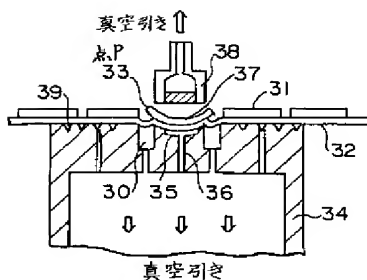
16

ン、6・・・突き上げピンホルダ、7・・・突き上げシャフト、8、28、38、48、58、68、89、109・・・コレット、9、23、26、36、43、46、47、53、56、63、66、72、88、108、141・・・穴、10、29、39、49、59、69、70、71、86、87、106、107、140・・・溝、11、33・・・点P、12、13・・・力F、14・・・点Q、20、30、40、50、60、80、100、・・・溝部、25・・・ペレットピックアップ支持部、27・・・コレットの多孔質体、37、50、65・・・窪み、57、67、82、83、84、102、103、104、121、122、123、124、125、132、133、134、135、136・・・可動軸。

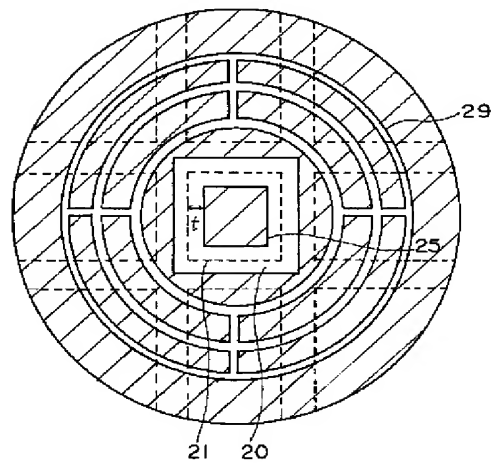
【図1】



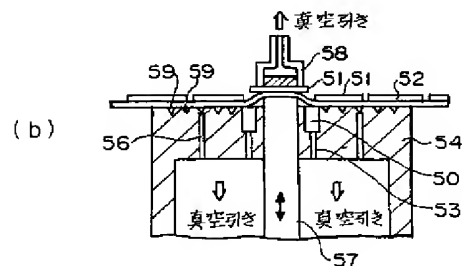
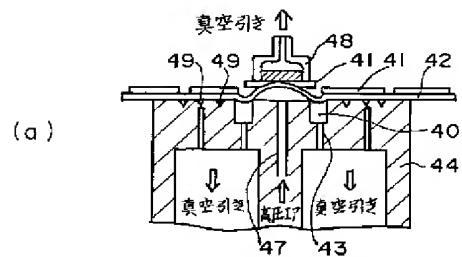
【図3】



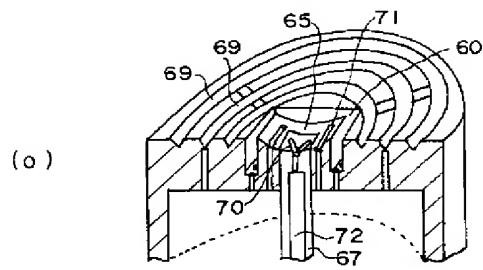
【図2】



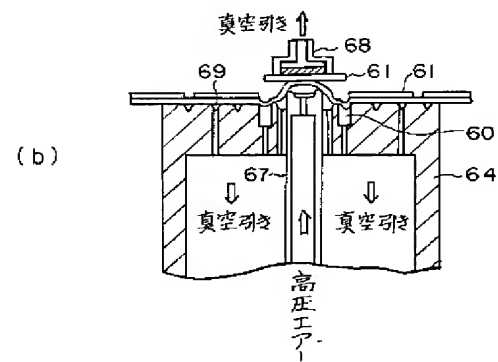
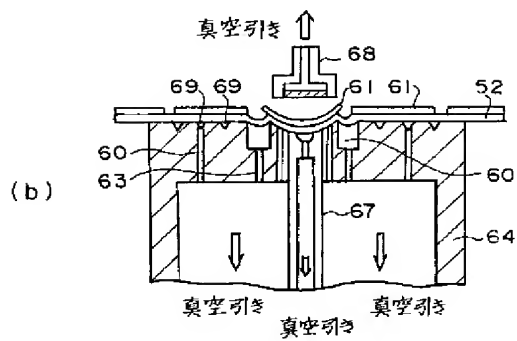
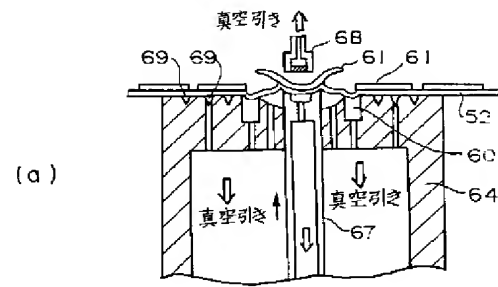
【図4】



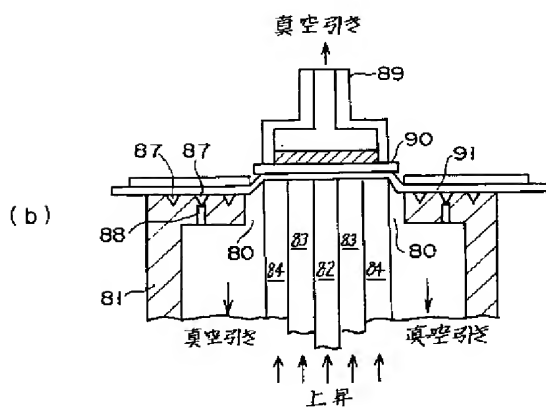
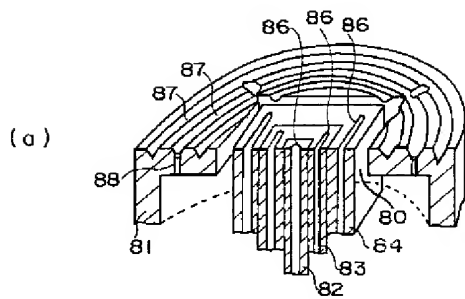
【図5】



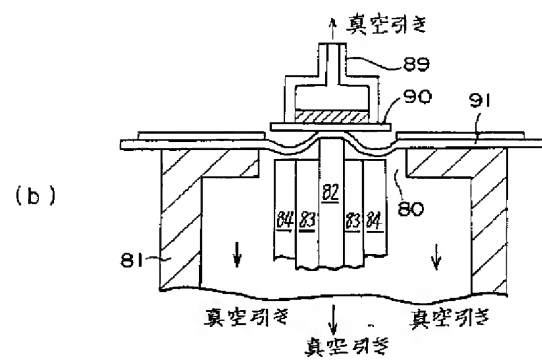
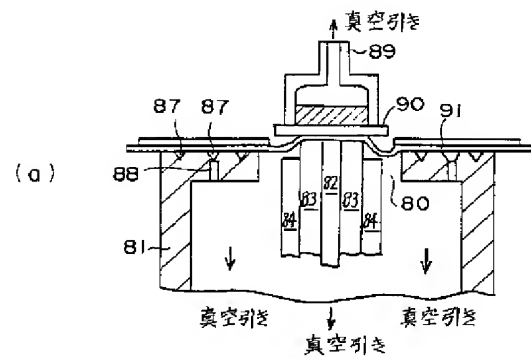
【図6】



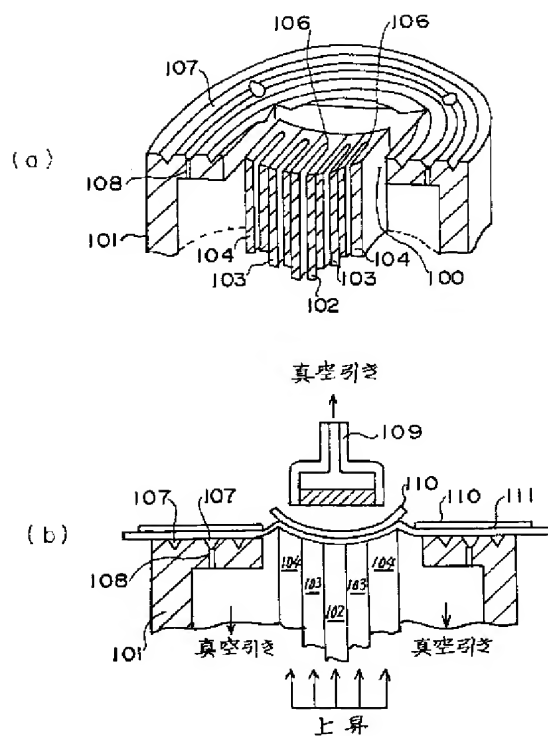
【図7】



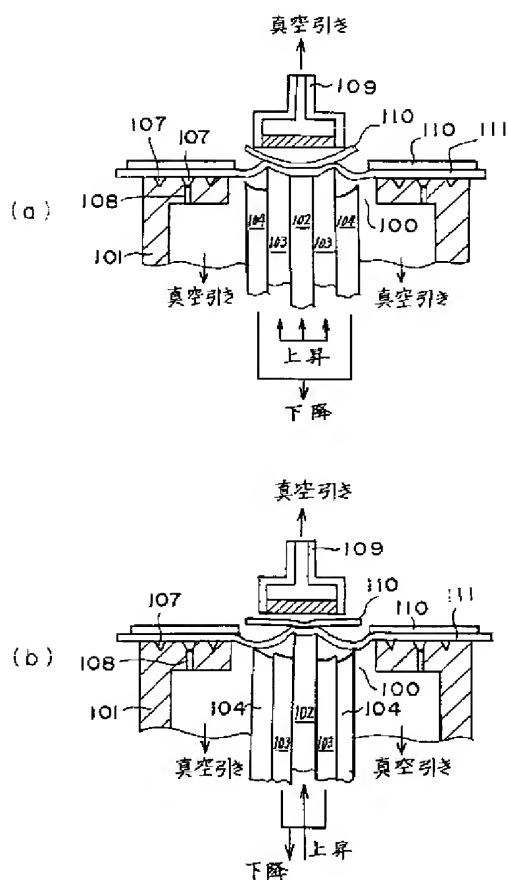
【図8】



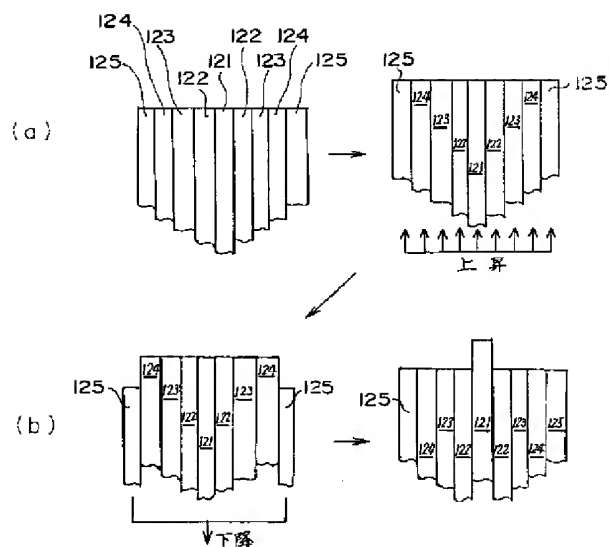
【図9】



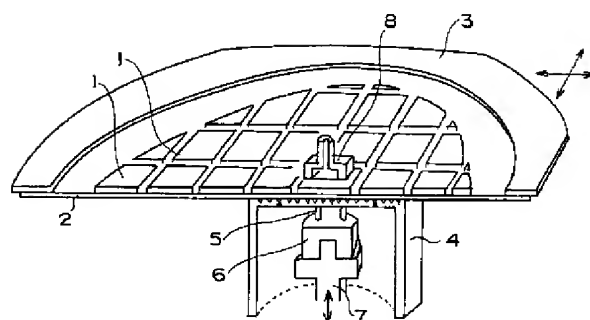
【図10】



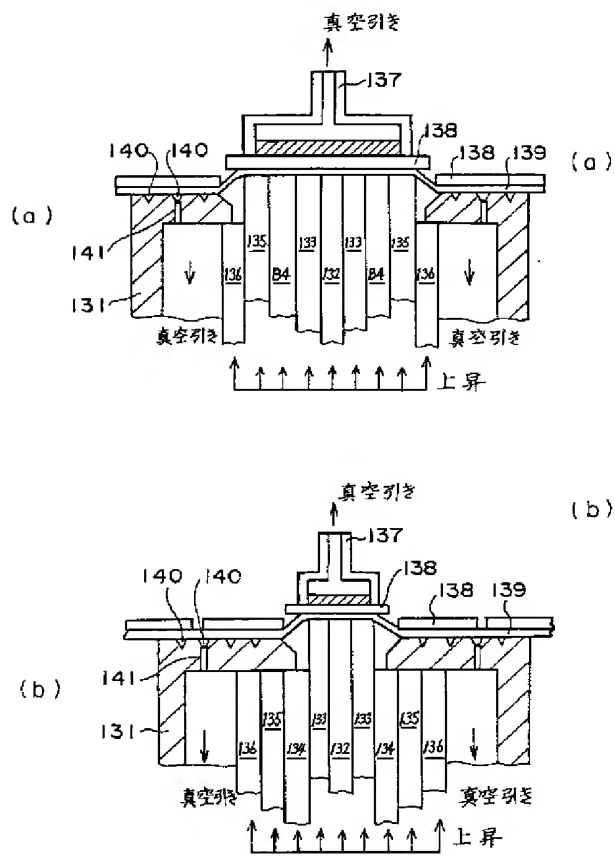
【図11】



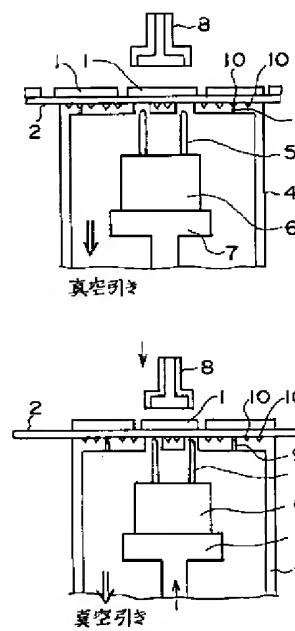
【図13】



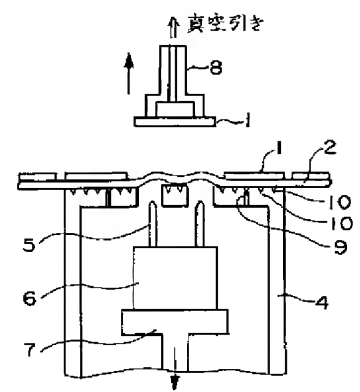
【図12】



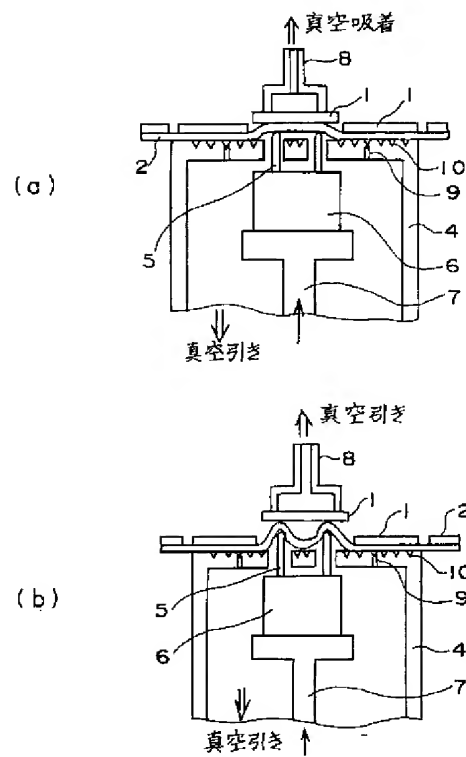
【図14】



【図16】



【図15】



【図17】

